

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-055319

(43)Date of publication of application : 03.03.2005

(51)Int.Cl.

G01L 17/00
B60C 23/04
G01P 3/44
G08C 17/02
H01Q 1/22
H01Q 1/32

(21)Application number : 2003-286941

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 05.08.2003

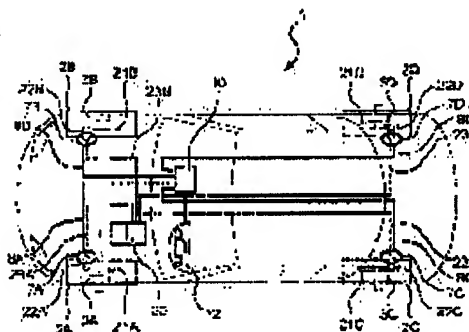
(72)Inventor : HIRAI KOJI
INADA TAKAHIRO

(54) SYSTEM FOR MONITORING AIR PRESSURE OF TIRE OF CAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system of a simple constitution for monitoring the air pressure of tires of a car capable of easily improving reception performance on the side of a reception unit in the car's cabin.

SOLUTION: In the system for monitoring the air pressure of tires of a car equipped with both a transmitter for detecting the air pressure of a tire of each wheel outside the car's cabin and transmitting detection signals via radio waves and a reception unit for receiving the detection signals from the transmitter inside the car's cabin, a sensor member mounted to a member on the side of a vehicle body located in the vicinity of the wheels for detecting the state of the wheels and connected via a harness member to a control unit for controlling the car on the basis of signals from the outside is constituted as an aerial for receiving radio signals from the transmitter. The aerial is constituted by winding the aerial on the harness member in a coil shape in the vicinity of the sensor member. The aerial may be constituted by incorporating an aerial line for receiving the radio signals from the transmitter inside the main body of the sensor member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.11.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車室外にて各車輪のタイヤの空気圧を検知し検知信号を電波で送信する送信機と、車室内にて該送信機からの検知信号を受信する受信ユニットとが装備された車両のタイヤ空気圧監視システムにおいて、

上記車輪近傍に位置する車体側部材に取り付けられ車輪の状態を検知するセンサ部材であって、外部からの信号に基づき車両を制御する制御ユニットとハーネス部材を介して接続されるセンサ部材が、上記送信機からの電波を受信するアンテナとして構成されていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 2】

上記アンテナが、上記センサ部材の近傍で、上記ハーネス部材にコイル状に巻き付けられて構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 3】

上記アンテナが、上記センサ部材の本体内部に、上記送信機からの電波信号を受信するアンテナ線が組み込まれて構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 4】

上記センサ部材が、車輪速センサであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一に記載のタイヤ空気圧監視システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のタイヤ空気圧監視システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の安全対策の 1 つに、走行中の車輪のタイヤに空気圧の過不足や温度異常が生じると運転席に警告するタイヤ空気圧監視システム（TPMS：Tire Pressure Monitoring System）が知られている（例えば特許文献 1 参照）。このシステムでは、基本的に、個々の車輪に対して、タイヤの空気圧や温度を検知するセンサを内蔵した送信機が取り付けられるとともに、車室内にて該送信機からの電波信号を受信する受信ユニットが搭載される。センサにより検知されたタイヤの空気圧及び温度をあらゆる情報信号は、送信機から電波で送信され、受信ユニットでアンテナ素子を介して受信された後、その信号情報に基づき取得された空気圧及び温度の状態に応じて、運転席に報知されるようになっている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2000-182164 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のタイヤ空気圧監視システムでは、常々、車室外で各車輪に取付けられた送信機と車室内に搭載された受信ユニットとの間に介在する金属製のアンダーボディ（主としてフロアパネル）が電波遮蔽物となり、送信機から受信ユニットへ送られる電波が妨害されるという可能性があり、全ての送信機から信号を常時安定して取得することが困難であった。

【0005】

本発明は、容易にまた簡単な構造で、各タイヤに設けられた送信機からの電波信号を受信ユニット側で安定して受信し、受信性能を向上させることができる車両のタイヤ空気圧監視システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願の請求項1に係る発明は、車室外にて各車輪のタイヤの空気圧を検知し検知信号を電波で送信する送信機と、車室内にて該送信機からの検知信号を受信する受信ユニットとが装備された車両のタイヤ空気圧監視システムにおいて、該車輪近傍に位置する車体側部材に取り付けられ車輪の状態を検知するセンサ部材であって、外部からの信号に基づき車両を制御する制御ユニットとハーネス部材を介して接続されるセンサ部材が、上記送信機からの電波を受信するアンテナとして構成されていることを特徴としたものである。

【0007】

また、本願の請求項2に係る発明は、請求項1において、上記アンテナが、上記センサ部材の近傍で、上記ハーネス部材にコイル状に巻き付けられて構成されていることを特徴としたものである。

10

【0008】

更に、本願の請求項3に係る発明は、請求項1において、上記アンテナが、上記センサ部材の本体内部に、上記送信機からの電波信号を受信するアンテナ線が組み込まれて構成されていることを特徴としたものである。

【0009】

また、更に、本願の請求項4に係る発明は、請求項1～3に係る発明のいずれか一において、上記センサ部材が、車輪速センサであることを特徴としたものである。

【発明の効果】

【0010】

本願の請求項1に係る発明によれば、車輪に取り付けられた送信機の近傍に、アンテナを配設することができ、良好な受信性能を容易に確保することができる。また、各送信機に対してアンテナが設けられることから、タイヤの状態を個々に判別することができ、より厳密なタイヤ空気圧の検出が可能である。

20

【0011】

また、本願の請求項2に係る発明によれば、上記送信機からの信号を受信するアンテナ用に新たな配設場所を確保することが不要であり、また、部品取付け構造を簡略化することで、コスト削減を実現することができる。

【0012】

更に、本願の請求項3に係る発明によれば、上記送信機からの信号を受信するアンテナ用に新たな配設場所を確保することが不要であり、また、部品取付け構造を簡略化することで、コスト削減を実現することができる。

30

【0013】

また、更に、本願の請求項4に係る発明によれば、車輪近傍に配設される車輪速センサをアンテナとして構成するので、容易にまた簡単な構造で、受信ユニット側での受信性能を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の1つの実施形態に係る車両に搭載されたタイヤ空気圧監視システム及びアンチロックブレーキシステムの構成を概略的にあらわす図である。この車両1では、タイヤ空気圧監視システム（以下、TPMSという）の構成として、個々の車輪2A、2B、2C、2Dに、各タイヤ44（図2参照）の空気圧を検知し電気信号に変換する空気圧センサ4と、空気圧センサ4から出力された信号を無線で送信する送信機6とを内蔵したホイールユニット3A、3B、3C、3Dが取り付けられている。各ホイールユニット3A、3B、3C、3Dは、車輪2A、2B、2C、2Dのタイヤホイール43に取り付けられ、車輪2の回転に伴い回転可能である。なお、車輪2A、2B、2C、2Dは、それぞれ、フロント左側、フロント右側、リヤ左側、リヤ右側の車輪である。

40

【0015】

他方、車室内には、ホイールユニット3A、3B、3C、3Dに内蔵された送信機6から送信されてきた信号が供給される受信ユニット10が搭載されている。詳しくは後述す

50

るが、この受信ユニット10は、ユニット本体に接続されたアンテナ素子7A、7B、7C、7Dを介して、各送信機6から発信される信号を受信する。受信ユニット11は、所定の信号処理回路（不図示）を備え、受信した信号に基づき、演算及び制御を行い、運転席前方に位置する表示器12上で報知するための信号を生成する。

【0016】

また、車両1では、アンチロックブレーキシステム（以下、ABSという）の構成として、歯車形状のセンサロータ21A、21B、21C、21Dが、それぞれ、車輪2A、2B、2C、2Dの内側に設けられている。各センサロータ21A、21B、21C、21Dは、車輪本体が締結固定される例えばアクスルフランジ等の車体側部材（不図示）に取り付けられ、車輪の回転に伴い回転可能である。更に、車輪2A、2B、2C、2Dの内側で、センサロータ21A、21B、21C、21Dの近傍には、車輪速センサ22A、22B、22C、22Dが設けられている。各車輪速センサ22A、22B、22C、22Dは、車輪近傍にまたセンサロータ近傍に固定された車体側部材（例えばフロント側ではステアリングナックル、また、リヤ側ではトーコントロールハブアウト）に対して取り付けられる。

10

【0017】

車輪速センサ22A、22B、22C、22Dは、センサロータ21A、21B、21C、21Dの回転動作に基づき車輪の回転速度を検知し電気信号に変換するもので、特に図示しないが、各タイヤ2A、2B、2C、2Dの内側に設けられたセンサロータ21A、21B、21C、21Dに向けてバイアス磁界を発生するバイアス磁石を備えており、センサロータ21A、21B、21C、21Dの回転に伴い生じるバイアス磁界の変化を磁電変換素子にて検出することにより、車輪速度を検出する。

20

【0018】

他方、車室内には、車輪速センサ22A、22B、22C、22Dから出力された信号を受けて制動の制御を行うABSハイドロリックユニット（以下、ABSユニットという）20が搭載されている。車輪速センサ22A、22B、22C、22Dは、それぞれ、ハーネスケーブル23A、23B、23C、23Dを介して、ABSユニット20と接続されている。

【0019】

図2は、TPMSにおいて、ホイールユニット3A、3B、3C、3Dに組み込まれた送信機6からの信号が車室内の受信ユニット10に接続されるアンテナ素子7A、7B、7C、7Dで受信される様子を示す説明図である。なお、以下の説明では、フロント左側の車輪2A及びそれに関連する構成を例に取り上げるが、他の車輪2B、2C、2Dについても同様の構成及び機能が設定されるとして、ここでは、それ以上の説明を省略する。図2に示すように、ホイールユニット3Aが、タイヤ44に空気を入れるためのエアバルブ41と一体的に形成されたケース42内に空気圧センサ4、加速度センサ5、送信機6が収納されて構成されている。ホイールユニット3Aは、タイヤホイール43に対して、例えばエアバルブ41がナット（不図示）によりネジ締結されることで固定されている。

30

【0020】

空気圧センサ4又は加速度センサ5により検知されたタイヤ44の空気圧及び車輪2Aの加速度をあらわす信号は、送信機6から電波Wとして送信され、受信ユニット10に接続されたアンテナ素子7Aで受信された後、受信ユニット10に供給される。アンテナ素子7Aは、信号伝送線8Aを介して受信ユニット10に接続されている。更に、受信ユニット10は、コントローラ・エリア・ネットワーク（CAN）13を介して、運転席前方に配設された表示器12に接続されている。この表示器12には、警告灯12aが設けられ、タイヤ空気圧が所定値以下に低下した場合に点灯させられる。

40

【0021】

本実施形態では、TPMSにおいて、受信ユニット10に接続されるアンテナ素子7A、7B、7C、7Dが、それぞれ、車輪2A、2B、2C、2Dに取り付けられたホイールユニット3A、3B、3C、3D内の送信機6の近傍に位置するように配設されている

50

。以下、図 3 及び 4 を参照しながら、アンテナ素子の配設方法について説明する。

【0022】

まず、図 3 に、アンテナ素子の配設方法の第 1 の例を示す。前述したように、ABS の構成として、車輪 2 A の内側に設けられたセンサロータ 2 1 A (図 1 参照) 近傍には、車輪速センサ 2 2 A が設けられ、また、車輪速センサ 2 2 A と ABS ユニット 2 0 との間には、信号伝送用のハーネスケーブル 2 3 A が設けられている。この例では、TPMS のアンテナ素子 7 A が、車輪速センサ 2 2 A の近傍で、ハーネスケーブル 2 3 A まわりにコイル状に巻き付けられて構成されている。アンテナ素子 7 A で受信された信号は、アンテナ素子 7 A に接続された信号伝送線 8 A を介して、受信ユニット 1 0 に供給される。

【0023】

このような配設方法によれば、アンテナ素子 7 A を、車輪 2 A に取り付けられたホイールユニット 3 A 内の送信機 6 の近傍に位置させることができ、より良好な受信性能を確保することができる。この場合には、ABS の構成であるハーネスケーブル 2 3 のまわりに TPMS のアンテナを構成するので、送信機 6 からの信号を受信するアンテナ用に新たな配設場所を確保することが不要であり、また、部品の取付け構造を簡略化することで、コスト削減を実現することができる。

【0024】

また、図 4 には、アンテナ素子の配設方法の第 2 の例を示す。この例では、TPMS のアンテナ素子 7 A が、車輪速センサ 2 2 A の本体に対して、具体的には、車輪速センサ 2 2 A の内部に組み込まれ、コイル状をなすように構成されている。アンテナ素子 7 A から受信ユニット 1 0 へ受信された信号を導く信号伝送線 8 A は、車輪速センサ 2 2 A 用のハーネスケーブル 2 3 A と共にひとまとまりに束ねられている。特に図示しないが、信号伝送線 8 A 及びハーネスケーブル 2 3 A は途中で分岐して、それぞれ、受信ユニット 1 0 及び ABS ユニット 2 0 に接続される。

【0025】

このような配設方法によれば、アンテナ素子 7 A を、車輪 2 A に取り付けられたホイールユニット 3 A 内の送信機 6 の近傍に位置させることができ、より良好な受信性能を確保することができる。この場合には、ABS の構成である車輪速センサ 2 2 A の本体に対して TPMS のアンテナを構成するので、送信機 6 からの信号を受信するアンテナ用に新たな配設場所を確保することが不要であり、また、部品取付け構造を簡略化することで、コスト削減を実現することができる。

【0026】

かかる配設方法の第 1 及び第 2 の例を採用することにより、車輪 2 A, 2 B, 2 C, 2 D に取り付けられたホイールユニット 3 A, 3 B, 3 C, 3 D 内の送信機 6 の近傍に、アンテナ素子 7 A, 7 B, 7 C, 7 D を配設することができ、受信性能を容易に向上させることができる。また、本実施形態のように、各車輪に設けられた送信機 6 に対して専用のアンテナ素子を設けた場合には、アンテナ素子 7 A, 7 B, 7 C, 7 D が、送信機 6 から信号を別々に受信することから、タイヤ 2 A, 2 B, 2 C, 2 D の状態を個々に判別することができ、これにより、例えば 4 つのタイヤのうちのいずれかのタイヤの空気圧が低下している場合には、そのタイヤを特定することが可能である。すなわち、より厳密なタイヤ空気圧の検出が可能である。

【0027】

なお、本発明は、例示された実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能であることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明の 1 つの実施形態に係る車両に構成されるタイヤ空気圧監視システム及びアンチロックブレーキシステムを概略的に示す図である。

【図 2】上記タイヤ空気圧監視システムにおいて、ホイールユニットに組み込まれた送信機からの信号が車室内の受信ユニットに接続されるアンテナ素子で受信される様子を示す

10

20

30

40

50

説明図である。

【図 3】 上記アンテナ素子の配設方法の第 1 の例を示す図である。

【図 4】 上記アンテナ素子の配設方法の第 2 の例を示す図である。

【符号の説明】

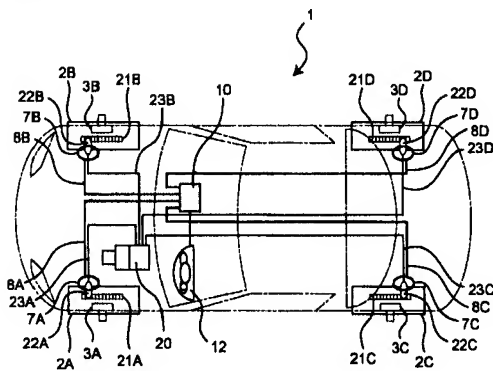
【0029】

- 1 … 車両
- 2 A, 2 B, 2 C, 2 D … 車輪
- 3 A, 3 B, 3 C, 3 D … ホイールユニット
- 4 … 空気圧センサ
- 6 … 送信機
- 7 A, 7 B, 7 C, 7 D … アンテナ素子
- 8 A, 8 B, 8 C, 8 D … 信号伝送線
- 10 … 受信ユニット
- 12 … 表示器
- 20 … ABS ユニット
- 21 A … センサロータ
- 22 A, 22 B, 22 C, 22 D … 車輪速センサ
- 23 A, 23 B, 23 C, 23 D … ハーネスケーブル
- 43 … タイヤホイール
- 44 … タイヤ

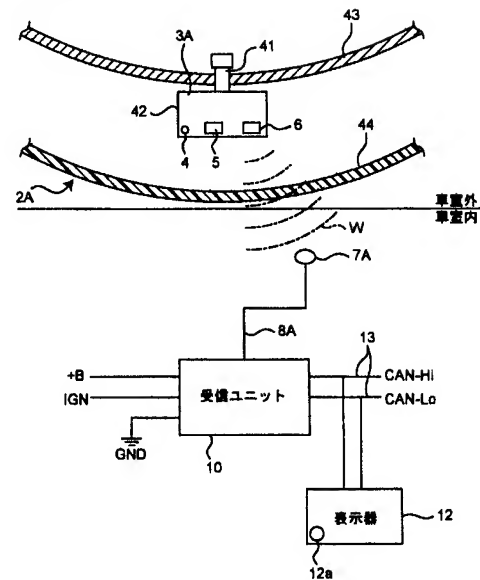
10

20

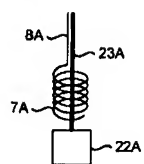
【図 1】



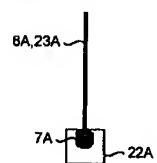
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 Q 1/32

F I

G 0 8 C 17/00

B

テーマコード (参考)

F ターム(参考) 2F073 AA36 AB07 AB11 BB02 BC02 CC01 CC08 FF02 GG01 GG04
5J046 AA02 AA12 AA19 AB06 AB12 MA01 MA11
5J047 AA02 AA12 AB11 EA01